



Taxonomía de la investigación en Salud Pública basada en la complejidad del análisis de datos

Taxonomy of Public-Health research based on data-analysis complexity

AUTORES

- (1,2) José Antonio Supo Condori [ORCID: 0000-0002-7115-4563] (2,3) Héctor Raúl Zacarías Ventura [ORCID: 0000-0002-7210-5675] (1,4) Carlos Felipe Palacios Rosado [ORCID: 0000-0002-1935-4314]

FILIACIONES

- (1) Escuela de Posgrado. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. AREQUIPA, PERÚ.
(2) Sociedad Hispana de Investigadores Científicos. AREQUIPA, PERÚ.
(3) Facultad de Ingeniería. Universidad de Huánuco. HUÁNUCO, PERÚ.
(4) Ministerio de Salud. Red Salud Arequipa Caylloma. AREQUIPA, PERÚ.

FINANCIACIÓN

La presente investigación no ha recibido financiación externa. Ha sido desarrollada con recursos propios de los autores.

CORRESPONDENCIA

José Antonio Supo Condori jsupoco@unsa.edu.pe
Calle Manuel Acosta, 117. Guardia Civil, Paucarpata. Arequipa, Perú.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO, DESARROLLO METODOLÓGICO, BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DOCUMENTAL, CODIFICACIÓN CUALITATIVA, ELABORACIÓN DE LA TEORÍA EMERGENTE, REDACCIÓN DEL MANUSCRITO, REVISIÓN FINAL: JA Supo Condori.

VALIDACIÓN TEÓRICA Y METODOLÓGICA, SUPERVISIÓN DEL ANÁLISIS CATEGORIAL, REVISIÓN CRÍTICA DEL CONTENIDO, SUGERENCIAS PARA SU APLICABILIDAD EN CONTEXTOS INSTITUCIONALES: HR Zacarías Ventura.

ASESOR DE LA TESIS DOCTORAL, SUPERVISIÓN ACADÉMICA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN, REVISIÓN ESTRUCTURAL DEL MANUSCRITO Y ALINEAMIENTO CON CRITERIOS DE SALUD PÚBLICA Y ORIGINALIDAD: CF Palacios Rosado.

Todos los autores han revisado y aprobado la versión final del manuscrito y cumplen con los criterios de autoría establecidos por la revista.

CITA SUGERIDA

Supo Condori JA, Zacarías Ventura HR, Palacios Rosado CF. Taxonomía de la investigación en Salud Pública basada en la complejidad del análisis de datos. Rev Esp Salud Pública. 2026; 100: 30 de enero e202601006.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // En Salud Pública se requieren clasificaciones operativas que organicen los estudios según la complejidad del análisis de datos, y no solo por diseño o propósito. El objetivo del estudio fue construir una clasificación de niveles de investigación en Salud Pública basada en el tratamiento analítico de los datos, mediante *Teoría Fundamentada*.

MÉTODOS // Se realizó una investigación cualitativa teórico-construccionista entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2025, con búsqueda iterativa en *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO* y *Biblioteca Virtual en Salud*, muestreo teórico y análisis documental de treinta y cinco fuentes trazables. Se aplicó codificación abierta, axial y selectiva con comparación constante y consenso de codificadores hasta saturación teórica.

RESULTADOS // Emergieron seis niveles definidos por el tipo de análisis: exploratorio (sin estadística); descriptivo (univariada); relacional (bivariada); explicativo (multivariada); predictivo (modelamiento); y aplicativo (metodologías de mejora). Cada nivel se delimitó operativamente (propósito, unidad de análisis, técnicas y ejemplo) para su uso reproducible en evaluación y planificación.

CONCLUSIONES // La clasificación propuesta es coherente, verificable y replicable; sitúa el análisis de datos como criterio estructurante y facilita el alineamiento entre objetivos, diseño y técnicas, aportando un marco operativo para investigadores, revisores y decisores en Salud Pública. Se recomienda su validación empírica en contextos aplicados.

PALABRAS CLAVE // Salud Pública; Investigación cualitativa; Diseño de investigación; Estadística como asunto; Modelos estadísticos; Interpretación de datos; Estadística; Análisis multivariante; Pronóstico; Mejoramiento de la calidad; Toma de decisiones.

ABSTRACT

BACKGROUND // Public health requires operational classifications that organize studies according to the complexity of data analysis, not just by design or purpose. The objective of this paper was to construct a classification of levels of public health research based on the analytical treatment of data using *Grounded Theory*.

METHODS // A theoretical-constructive qualitative research was conducted between January 1 and April 30, 2025, with iterative searching in *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, and the *Virtual Health Library*, theoretical sampling, and documentary analysis of thirty-five traceable sources. Open, axial, and selective coding was applied with constant comparison and coder consensus until theoretical saturation.

RESULTS // Six levels emerged, defined by the type of analysis: exploratory (without statistics), descriptive (univariate), relational (bivariate), explanatory (multivariate), predictive (modeling), and applicative (improvement methodologies). Each level was operationally delimited (purpose, unit of analysis, techniques, and example) for reproducible use in evaluation and planning.

CONCLUSIONS // The proposed classification is coherent, verifiable, and replicable; it places data analysis as a structuring criterion and facilitates alignment between objectives, design, and techniques, providing an operational framework for researchers, reviewers, and decision-makers in public health. Its empirical validation in applied contexts is recommended.

KEYWORDS // Public Health; Qualitative research; Research design; Statistics as topic; Statistical models; Data interpretation; Statistical; Multivariate analysis; Forecasting; Quality improvement; Decision making.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa por el respaldo académico brindado durante el desarrollo de esta investigación. De manera especial, expresan su reconocimiento al Dr. José Fernando Martín Pastor Abarca, director de dicha Unidad de Posgrado, por sus valiosos comentarios metodológicos durante la etapa inicial del estudio.

INTRODUCCIÓN

La estadística constituye un fundamento esencial de la investigación científica. Una propuesta de 2013 (1) destacó que toda línea de indagación atraviesa necesariamente por dos fases: una primera, exploratoria y cualitativa; y una segunda, cuantitativa, que abarca los niveles descriptivo, relacional, explicativo, predictivo y aplicativo. En esta segunda fase, la Bioestadística se convierte en herramienta insustituible, pues acompaña el proceso investigador desde los análisis univariados más simples hasta los modelos predictivos y aplicativos orientados a la intervención, dejando claro que solo el nivel exploratorio carece de tratamiento estadístico. Bajo esta lógica, avanzar en la investigación implica superar los estudios meramente descriptivos y dotar al proceso científico de capacidad explicativa, prospectiva e interventiva.

A partir de este marco inicial, distintos autores han configurado tipologías metodológicas con matices propios. Una clasificación de 2013 (2) se centró en diseños clínicos y epidemiológicos, delimitando los estudios exploratorios, descriptivos y explicativos como ejes de la investigación empírica. Posteriormente, en 2022 se amplió este planteamiento al integrar diseños y niveles de investigación según la profundidad del análisis alcanzado (3). En paralelo, se estableció un vínculo explícito entre la enseñanza de la estadística y la comprensión progresiva

de los niveles de investigación, lo que demuestra que la formación metodológica no puede prescindir de los fundamentos bioestadísticos (4).

En la tradición pedagógica latinoamericana se ofrecieron guías para la formulación de proyectos (5,6), mientras que otros trabajos sistematizaron conceptos y enfoques que clarifican las bases del diseño metodológico (7,8). También se ha diferenciado la investigación básica de la aplicada en Ciencias Sociales (9), y se ha presentado una visión global con ejemplos prácticos del empleo de metodologías estadísticas (10). Estas contribuciones ampliaron el repertorio de clasificaciones, aunque no siempre coincidieron en los criterios rectores de la jerarquización investigativa.

Un conjunto adicional de aportes ha puesto el acento en la validez y la coherencia como componentes centrales de la calidad metodológica. Se ha subrayado la importancia de la validez interna (11) y la necesidad de que toda investigación se rija por el alineamiento, la direccionalidad y la sincronización entre objetivos, hipótesis y diseño. Asimismo, se ha defendido la articulación de paradigmas cuantitativos y cualitativos como momentos complementarios en la construcción del conocimiento (12,13). Desde la Salud Pública, se ha recordado que la Epidemiología básica requiere la correcta selección de diseños y métodos estadísticos (14), y se ha actualizado la metodología de investigación con un enfoque

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciente lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

práctico contemporáneo (15). Otros trabajos han sistematizado los métodos de investigación social en su aplicación educativa y comunitaria (16) y han planteado la investigación formativa como estrategia crítica para vincular teoría y práctica (17).

Más recientemente, se ha demostrado que la coherencia metodológica depende de la correspondencia explícita entre los objetivos de investigación, el nivel alcanzado y el tipo de análisis estadístico aplicado (18). Este hallazgo es crucial, especialmente en un escenario donde los estudios en Salud Pública deben gestionar grandes volúmenes de información. La creciente disponibilidad de bases de datos epidemiológicas, sistemas de información sanitaria y registros poblacionales demanda herramientas estadísticas avanzadas y técnicas propias de la ciencia de datos (como modelos multivariados, análisis de series temporales y algoritmos de aprendizaje automático) para garantizar resultados válidos, reproducibles y útiles para la toma de decisiones.

Sin embargo, las clasificaciones metodológicas disponibles siguen estando mayoritariamente centradas en criterios teóricos o pedagógicos, sin alinearse plenamente con las exigencias actuales de análisis masivo de información. La ausencia de un marco clasificatorio que coloque al análisis estadístico y al manejo intensivo de datos en el centro constituye una brecha metodológica que limita la planificación, ejecución y evaluación de investigaciones sustentadas en la evidencia.

El objetivo de este trabajo fue construir una clasificación operativa de seis niveles de investigación en Salud

Pública basada en la complejidad del análisis de datos, mediante un enfoque inductivo sustentado en Teoría Fundamentalada y análisis documental.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio. El estudio se diseñó como una investigación cualitativa de tipo teórico-constructivo, sustentada en los principios de la *Teoría Fundamentalada* (19). Se adoptó un enfoque inductivo, emergente y no lineal, orientado a construir una clasificación operativa de niveles de investigación en Salud Pública a partir del análisis sistemático y comparativo de fuentes documentales. Al ser de carácter exclusivamente documental, no se involucraron sujetos humanos ni se aplicaron técnicas estadísticas sobre datos primarios.

Fuentes de información y periodo de estudio. El trabajo se desarrolló entre el 1 de enero y el 30 de abril de 2025. La búsqueda bibliográfica se efectuó del 1 de enero al 28 de febrero de 2025, y la codificación y análisis cualitativo del 1 de marzo al 30 de abril de 2025. Se realizó una búsqueda iterativa con muestreo teórico en cinco bases de datos especializadas (*PubMed*, *SCOPUS*, *Web of Science*, *SciELO* y *Biblioteca Virtual en Salud*). La estrategia combinó descriptores controlados (DeCS/MeSH) y términos libres vinculados a niveles de investigación, análisis de datos y salud pública, reajustándose según emergieron nuevas categorías.

Criterios de inclusión, exclusión y tamaño muestral. Se incluyeron únicamente documentos académicos trazables (artículos, tesis, informes técnicos y capítulos metodológicos) con autoría y fecha verificables, así como contenido relevante sobre clasificación de investigaciones o

análisis estadístico. El proceso de selección arrojó 145 registros iniciales. Tras el cribado, se excluyeron los registros duplicados, los documentos fuera del eje conceptual del estudio, los no accesibles a texto completo y aquellos que, en las rondas finales de lectura, no aportaban categorías nuevas. De este modo, la muestra quedó constituida por 35 documentos, con los que se consideró alcanzada la saturación teórica.

Procedimiento de análisis y codificación. Cada documento se trató como unidad de análisis independiente y se sistematizó en una ficha estandarizada que registró fuente, objetivo, diseño metodológico, nivel de investigación, categorías y patrones analíticos. El análisis siguió las tres fases clásicas de la *Teoría Fundamentada*: codificación abierta (identificación de conceptos); axial (vinculación de categorías en torno a propiedades y condiciones); y selectiva (integración en torno a un eje central) (20). Dos investigadores realizaron la codificación de forma independiente, discutiendo discrepancias hasta alcanzar consenso y asegurando triangulación analítica.

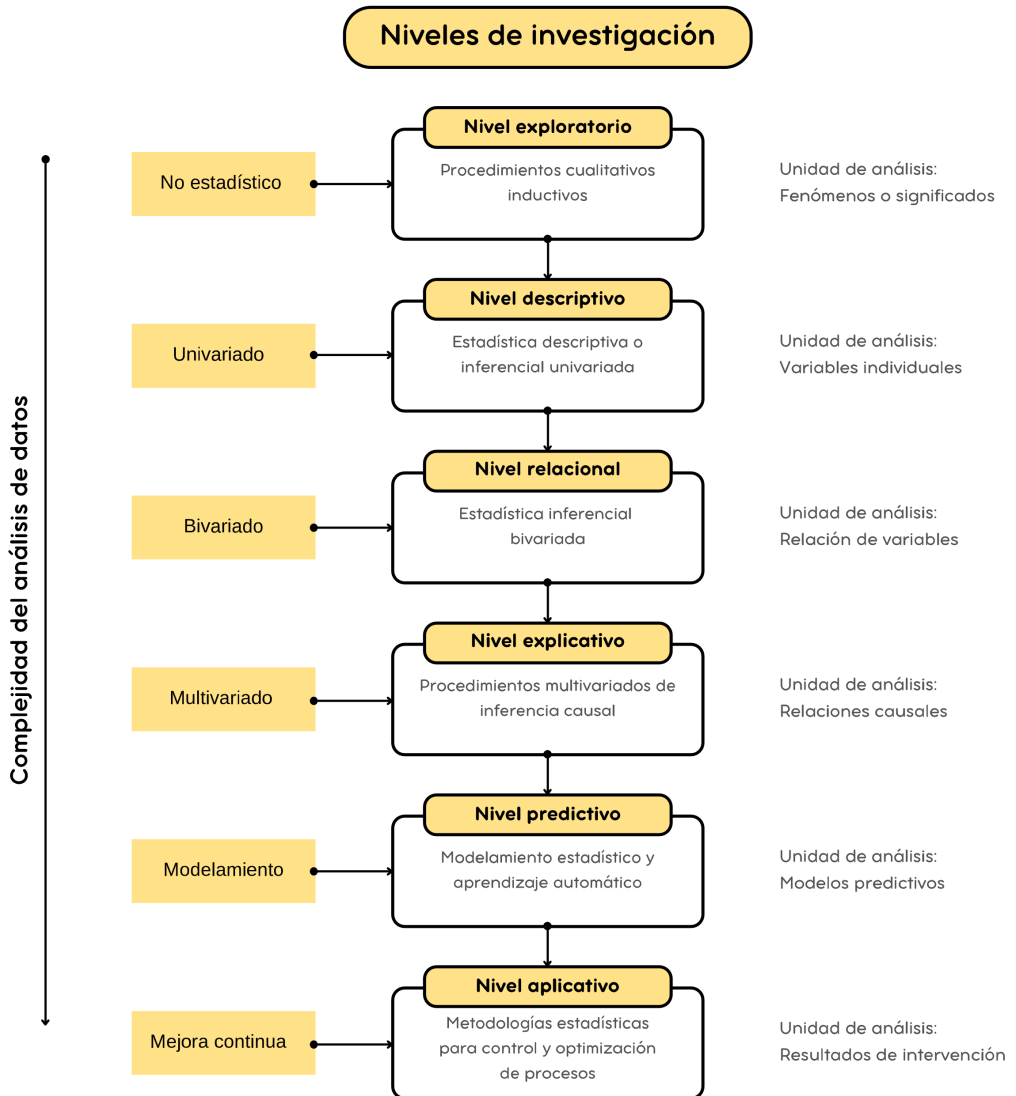
Rigor metodológico y consideraciones éticas. La saturación teórica se alcanzó cuando la inclusión de nuevos documentos no aportó categorías adicionales. La validez metodológica se garantizó mediante transparencia en todas las fases, explicitación de criterios, comparación constante y auditoría cruzada de codificación. Al no involucrar personas ni datos sensibles, no fue requerido consentimiento informado, aunque se respetó rigurosamente la propiedad intelectual.

RESULTADOS

Panorama general de la taxonomía. La clasificación de estudios de investigación constituye un eje fundamental para planificar, ejecutar y evaluar intervenciones en Salud Pública. No obstante, los enfoques tradicionales, basados en criterios teóricos, muestran limitaciones de reproducibilidad y precisión. Frente a ello, se propone un modelo operativo que organiza los estudios en seis niveles (exploratorio, descriptivo, relacional, explicativo, predictivo y aplicativo), definidos por la complejidad del análisis estadístico aplicado. Esta taxonomía abarca desde el análisis cualitativo inicial hasta el modelamiento estadístico avanzado y las metodologías de mejora continua, lo que permite una clasificación objetiva, replicable y útil para la toma de decisiones. Con ello, se establece un puente entre las tipologías clásicas y las modernas capacidades de la ciencia de datos, favoreciendo un abordaje más riguroso de los problemas complejos en Salud Pública [FIGURA 1].

Descripción de los seis niveles de investigación. Los estudios sin análisis estadístico se orientan a identificar y definir fenómenos emergentes mediante aproximaciones cualitativas. Su propósito puede adoptar diversas intenciones: la fenomenológica, que busca captar el significado del fenómeno desde la perspectiva interna del participante a través de observación prolongada y entrevistas abiertas; la hermenéutica, que interpreta discursos y contextos socioculturales mediante un ciclo de comprensión de las partes al todo, reconociendo la subjetividad del

Figura 1
Taxonomía de la investigación en Salud Pública, según la complejidad del análisis de datos.



investigador como herramienta analítica; la heurística, que utiliza estudios de caso detallados para descubrir nuevos significados o hipótesis en un proceso inductivo; y la constructivista, representada por la *Teoría Fundamentada*, que genera teoría emergente a partir de la codificación abierta, la comparación constante y el muestreo teórico, enfatizando la coconstrucción del conocimiento y la reflexividad del investigador.

Los estudios con análisis estadístico univariado se concentran en una sola variable de interés y cumplen tres propósitos fundamentales. En primer lugar, permiten describir la distribución de dicha variable dentro de un grupo, utilizando frecuencias y proporciones en el caso de variables categóricas, o medidas de tendencia central y dispersión, como la media, la mediana, la desviación estándar y los percentiles, en el caso de variables numéricas. Esta etapa ofrece una caracterización precisa del fenómeno sin pretender generalizar los resultados. En segundo lugar, buscan estimar parámetros poblacionales a partir de la información de una muestra, complementando el valor puntual con intervalos de confianza que expresan el margen de incertidumbre y permiten aproximar el verdadero valor poblacional. De esta manera, el análisis univariado aporta un primer nivel de inferencia estadística. Finalmente, estos estudios procuran contrastar hipótesis sobre una variable, comparando los valores observados en la muestra con los esperados según un modelo teórico. Para ello se emplean estadísticos de prueba cuya distribución de referencia permite aceptar o rechazar hipótesis con un error controlado. Entre los procedimientos más frecuentes se encuentran la *t* de Student

para variables numéricas y el chi cuadrado de bondad de ajuste.

Los estudios con análisis estadístico bivariado se orientan a explorar la relación probabilística entre dos variables, sin establecer causalidad. Para ello se distingue una variable principal y una o más variables asociativas, aplicándose técnicas según la naturaleza de los datos. El chi cuadrado de homogeneidad se emplea cuando una variable es fija y la otra aleatoria categórica, mientras que la prueba *t* de Student se utiliza si la aleatoria es numérica. Cuando ambas variables son aleatorias, se aplican el chi cuadrado de independencia en el caso de categóricas y la correlación de Pearson en el de numéricas. Si las dos son fijas, categóricas y dicotómicas, corresponde la prueba exacta de Fisher. Una vez establecida la dependencia, se calculan medidas de asociación como el riesgo relativo, el *odds ratio* o el índice kappa de Cohen; y para valorar la fuerza de la correlación, se recurre a la *r* de Pearson en distribuciones normales o a pruebas no paramétricas como rho de Spearman y tau de Kendall cuando se trata de variables ordinales.

Los estudios con análisis estadístico multivariado tienen como finalidad establecer relaciones de causalidad entre variables, diferenciándose del nivel relacional, que solo identifica asociaciones. Su propósito es demostrar que los vínculos observados son reales, no espurios y obedecen a una lógica causal, lo que se logra mediante procedimientos que controlan los efectos de variables intervinientes y reducen la influencia de factores de confusión. Este nivel abarca tanto diseños observacionales (como los casos y controles y los estudios de cohortes, que aunque

no manipulan variables permiten precisar la posible causa y fortalecer la inferencia causal) como diseños experimentales (en los que se manipulan una o más variables independientes para establecer con mayor control la relación causa-efecto, requiriendo habitualmente que la variable dependiente sea numérica para aumentar la precisión de las conclusiones). Entre las técnicas empleadas destacan aquellas vinculadas al modelo lineal general, como los diseños de bloques completamente aleatorizados, los cuadrados latinos y los diseños factoriales, que permiten analizar de manera simultánea múltiples variables y aportar evidencia más sólida en la construcción de inferencias causales.

Los estudios que emplean el modelamiento estadístico tienen como propósito anticipar el comportamiento de una variable dependiente a partir de un conjunto de predictores. La regresión múltiple, en sus formas lineal y logística, es uno de los métodos más utilizados porque permite combinar varios factores y estimar riesgos, siendo útil incluso con bases de datos pequeñas. Cuando la información es más extensa, se aplican técnicas de minería de datos como árboles de decisión, bosques aleatorios o redes neuronales, que capturan relaciones no lineales y facilitan la predicción de eventos críticos, como brotes epidémicos o ingresos hospitalarios. El análisis de supervivencia, mediante curvas de Kaplan-Meier o modelos de Cox, estima el tiempo hasta la ocurrencia de un evento clínico relevante y ayuda a planificar recursos. A su vez, los modelos de series de tiempo, como los SARIMA, permiten proyectar indicadores epidemiológicos o de servicios de salud al

identificar tendencias y patrones estacionales en los datos históricos.

Los estudios que utilizan metodologías estadísticas se orientan a la mejora continua de procesos y a la toma de decisiones fundamentadas en evidencia. Entre sus principales enfoques se encuentran el Control Estadístico de Procesos (CEP), que permite monitorizar la variabilidad en ámbitos clínicos y organizacionales mediante gráficos de control y análisis de series temporales, diferenciando causas comunes de variabilidad biológica de aquellas atribuibles a errores estructurales, con aplicaciones que van desde la calibración de indicadores hasta la optimización de flujos asistenciales. El enfoque Seis Sigma, a través de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), ofrece una secuencia estructurada para resolver problemas específicos mediante análisis estadístico riguroso, desde la caracterización del desempeño inicial hasta la validación de las mejoras implementadas. Finalmente, el modelo CRISP-DM guía proyectos de ciencia de datos en Salud Pública en seis fases iterativas, desde la comprensión del problema hasta el despliegue del modelo, facilitando el desarrollo, ajuste y validación de predicciones sobre datos clínicos o epidemiológicos y asegurando su pertinencia en la práctica real [TABLAS 1 Y 2].

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados permitieron construir una taxonomía de seis niveles de investigación en Salud Pública basada en la complejidad del análisis de datos: exploratorio; descriptivo; relacional; explicativo; predictivo; y aplicativo. Este hallazgo confirma la



Tabla 1
 Dimensión conceptual de los niveles de investigación en Salud Pública.

Nivel de investigación	Complejidad analítica	Propósito principal	Definición operacional
Exploratorio	No estadístico	Explorar y delimitar fenómenos poco conocidos.	Aclara conceptos, identifica categorías emergentes y define el objeto de análisis.
Descriptivo	Univariado	Caracterizar y retratar el fenómeno en un contexto definido.	Precisa propiedades de un fenómeno, estableciendo línea base sin relacionarlo con otros factores.
Relacional	Bivariado	Asociar y constatar vínculos entre variables.	Examina si dos variables covarían en dirección o intensidad, sin atribuir causalidad.
Explicativo	Multivariado	Explicar y comprobar causas de un fenómeno.	Responde por qué ocurre el fenómeno mediante hipótesis causales y control de confusores.
Predictivo	Modelamiento	Anticipar fenómenos y apoyar decisiones.	Construye y valida modelos pronósticos aplicables a nuevos casos.
Aplicativo	Mejora continua	Implementar y consolidar mejoras en la práctica real.	Aplica conocimiento para modificar situaciones mediante ciclos acción-reflexión y monitoreo.

propuesta inicial, que distinguió entre una fase exploratoria cualitativa y una fase cuantitativa en la que la Bioestadística resulta insustituible, desde análisis univariados hasta modelos predictivos y aplicativos (1).

El nivel exploratorio, carente de estadística formal, coincide con planteamientos que lo asocian a contextos con escaso conocimiento previo (2). El nivel descriptivo, sustentado en análisis univariado, responde a la caracterización de fenómenos sin formu-

lar hipótesis causales (4). El nivel relacional, apoyado en análisis bivariados, confirma lo descrito respecto a estudios que identifican dependencias probabilísticas sin establecer causalidad (9).

El nivel explicativo recurre a modelos multivariados para establecer relaciones causales, en consonancia con marcos que enfatizan la necesidad de controlar confusores y asegurar validez interna y externa (10). El nivel predictivo incorpora técnicas de modelamiento como regresión múltiple, análisis de

Tabla 2
 Dimensión técnico-operativa de los niveles de investigación en Salud Pública.

Nivel de investigación	Unidad de análisis	Análisis característico	Ejemplo ilustrativo
Exploratorio	Fenómenos o significados	Procedimientos cualitativos inductivos (codificación, análisis temático, teoría fundamentada).	Estudio cualitativo sobre percepciones de mujeres con cáncer cervicouterino en México.
Descriptivo	Variables individuales	Estadística univariada (frecuencia, tendencia central, dispersión, posición).	Prevalencia de obesidad en escolares de Lima Metropolitana.
Relacional	Relación de variables	Estadística bivariada (Chi ² , t de Student, correlaciones, OR, RR, Kappa).	Asociación entre consumo de bebidas azucaradas y caries dental en adolescentes.
Explicativo	Relaciones causales	Modelos multivariados (regresión, GLM, Mantel-Haenszel, cohortes, casos-controles).	Ensayo clínico sobre reducción de sal y presión arterial.
Predictivo	Variables predictoras y variable predicha	Modelamiento estadístico y <i>machine learning</i> (ARIMA, árboles, redes neuronales, validación cruzada).	Modelo predictivo de ingreso a UCI en pacientes con COVID-19 en Chile.
Aplicativo	Resultados de intervención	Metodologías estadísticas de mejora (CEP, Six Sigma, CRISP-DM, DOE).	Evaluación de un programa comunitario de suplementación con hierro en Perú.

supervivencia y series temporales, lo que coincide con aproximaciones previas centradas en la progresión hacia el pronóstico **(1,3)**. Finalmente, el nivel aplicativo se corresponde con metodologías de mejora continua, como el control estadístico de procesos y Seis Sigma, que subrayan la necesidad de mantener alineamiento entre objetivos y análisis.

En la literatura, las clasificaciones metodológicas han estado dominadas por criterios pedagógicos o teóri-

cos, más que por el análisis de datos. Se ha propuesto diferenciar entre estudios exploratorios, descriptivos y explicativos **(2)**, añadir la noción de profundidad analítica **(3)** o vincular niveles de investigación con la enseñanza progresiva de la estadística **(18)**. Otros trabajos aportan guías metodológicas útiles para la formulación de proyectos **(5,6)** o sistematizan enfoques generales de tipos de investigación **(7,8)**. También se ha destacado la distinción entre investigación básica y aplicada en las Ciencias Sociales **(9)** y se han presentado visio-

nes globales con ejemplos prácticos de aplicación estadística (10). Aunque relevantes, estos aportes permanecen dispersos en sus criterios clasificatorios.

Desde una perspectiva complementaria, se ha subrayado la importancia de la validez interna y del alineamiento metodológico como indicadores de coherencia (11,12). Asimismo, se ha defendido la complementariedad de enfoques cualitativos y cuantitativos en la construcción del conocimiento (12,13), y se ha recordado la dependencia de la Epidemiología básica respecto de diseños estadísticamente sólidos (14).

Frente a estas propuestas, la presente investigación ofrece un marco unificado que sitúa al análisis de datos como criterio estructurante, superando la dispersión de los enfoques tradicionales. Coincide con lo señalado en estudios que demuestran que la coherencia metodológica exige correspondencia entre objetivos, nivel y técnicas estadísticas aplicadas (18). La originalidad de este trabajo radica en proponer una taxonomía jerarquizada por la complejidad analítica, lo que lo diferencia de clasificaciones centradas en el diseño o el alcance (2,3,18). En línea con planteamientos anteriores (1), se reconoce que la Bioestadística es insustituible en las fases cuantitativas. El aporte principal consiste en ofrecer un marco operativo y replicable que alinea objetivos, niveles y técnicas analíticas, reforzando la coherencia metodológica (18).

Entre las fortalezas del estudio se encuentra la aplicación de la *Teoría Fundamentada* como marco metodológico, que permitió derivar inductivamente los niveles de investigación a partir de patrones recurrentes en la literatura, garantizando trazabilidad y

saturación teórica. A ello se suma la amplitud de fuentes revisadas, artículos, tesis, informes técnicos y capítulos metodológico, así como la incorporación de criterios de validez y alineamiento metodológico, en consonancia con lo señalado por estudios previos (11).

En cuanto a las limitaciones, la principal es que la taxonomía propuesta se apoya exclusivamente en fuentes documentales y aún no dispone de una validación empírica en estudios de campo. Esta condición limita la comprobación inmediata de su aplicabilidad y hace necesaria la realización de investigaciones posteriores que pongan a prueba y ajusten el marco en contextos específicos de investigación en Salud Pública. Asimismo, reconocemos el posible sesgo de selección derivado del proceso de depuración documental desde los 145 registros iniciales hasta los 35 documentos analizados, si bien este riesgo se mitiga parcialmente mediante la descripción explícita de los criterios de inclusión y exclusión en la sección de Métodos. Las implicaciones prácticas son relevantes. Para los investigadores, la taxonomía facilita la selección del nivel metodológico adecuado en función de los objetivos. Para revisores y comités editoriales, aporta un criterio verificable de coherencia entre diseño y análisis, como ya se había señalado (18). Para los gestores de políticas científicas, constituye una herramienta útil en la definición de estándares de calidad y pertinencia de proyectos, respondiendo a la necesidad de alineamiento metodológico destacada en la literatura. Al situar el análisis de datos en el centro de la jerarquización, la propuesta contribuye a fortalecer la toma de decisiones basadas en evidencia y a optimizar la asignación de recursos en investigación sanitaria.

Finalmente, las proyecciones futuras se orientan a la validación empírica de la taxonomía en investigaciones aplicadas, de modo que pueda evaluarse su pertinencia en contextos epidemiológicos, sociales y comunitarios. Resulta necesario probar la utilidad del modelo en distintos tipos de diseños y poblaciones, así como explorar su integración en procesos de formación académica, siguiendo lo planteado respecto al aprendizaje progresivo de los niveles (18). Asimismo, se recomienda su incorporación en la evaluación de proyectos y políticas de investigación, en consonancia con la importancia del alineamiento metodológico subrayada por estudios recientes. De este modo, la taxonomía podría consolidarse como un referente operativo no solo para la investigación en Salud Pública, sino también para la docencia y la gestión científica.

Conclusiones. En conclusión, el valor añadido de esta propuesta radica en ofrecer una taxonomía inédita que sitúa el análisis de datos como criterio estructurante de los niveles de investigación, superando clasificaciones centradas únicamente en el diseño o el alcance. Su potencial impacto reside en proporcionar un instrumento operativo y replicable que fortalece la coherencia metodológica entre objetivos, diseños y técnicas analíticas, lo que no solo beneficia a los investigadores en la planificación de sus estudios, sino que también aporta a revisores y responsables de políticas científicas un referente claro para la evaluación de proyectos. Con ello, la propuesta contribuye a mejorar la calidad de la producción científica en Salud Pública y a consolidar un enfoque investigativo orientado a la toma de decisiones basadas en la evidencia. 📌

BIBLIOGRAFÍA

1. Supo Condori JA. *Importancia del empleo de la bioestadística en las investigaciones biomédicas actuales*. Revista Médico-Científica "Luz y Vida" [Internet]. 2013;4:63-64. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=325029251013>
2. Donis JH. *Tipos de diseños de los estudios clínicos y epidemiológicos*. Avances en Biomedicina. 2013;2(2):76-99.
3. Avellaneda Callirgos L, Morante Gamarra PC. *Nivel investigativo*. En: *Investigación científica: Diseños y niveles de investigación*. 1ª ed. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios; 2022.
4. Alonso Trujillo J, Alonso Ricardez A. *Aprendizaje estadístico basado en niveles de investigación*. Revista Educación. 2022;46(1):1-16.
5. Arias Odón F. *Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones 2023*. Universidad Rafael Belloso Chacín. 31(22):9-28.
6. Carpio Valencia FE. *Tipos y niveles de investigación*. En: *El proyecto de investigación para las ciencias empresariales*. 1ª ed. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018.
7. Cely Calixto NJ, Palacios Alvarado W, Caicedo Rolón AJ. *Conceptos y enfoques de metodología de la investigación*. Bogotá; 2023.
8. Esteban Nieto NT. *Tipos de investigación*. Universidad Santo Domingo de Guzmán. Universidad Santo Domingo de Guzmán; 2018.
9. Díaz Narváez VP. *Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud*. Revista Ciencias de la Salud [Internet]. 2016;14:115-121. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56243931011>
10. Tarrillo Saldaña O. *Metodología de la investigación una mirada Global Ejemplos prácticos. Metodología de la investigación una mirada Global Ejemplos prácticos*. CID-Centro de Investigación y Desarrollo; 2024.
11. Yunkor Romero YK. *Validación Interna de Instrumentos de Investigación en las Ciencias Sociales*. Universidad Autónoma del Perú. 2021;1:1-24.

12. Gallardo Pérez HJ, Gallardo J, Jhan P, Rojas P, Oscar S, Gallardo Pérez A. *Modelación de series temporales en el sector productivo del Norte de Santander*. 1ª ed. Bogotá, Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander; 2019.
13. Ñaupas H, Marcelino P, Valdivia R, Jesús D, Palacios J, Hugo V *et al. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Quinta. Ediciones de la U, editor. Bogotá; 2018.
14. Bonita R, Beaglehole R, Kjellstrom T. *Basic epidemiology*. 2ª ed. Geneva: World Health Organization; 2006. 213 p.
15. Bernardino C, Huaraz R, Valenzuela Muñoz A, Roxana M, Ramos V. *Introducción Metodología de Investigación* [Internet]. Segunda Edición. Professionals On Line (FEPOL), editor. Lima; 2023. Disponible en: <https://professionalsonline.net/>
16. Salinas M. Paulina, Cárdenas Castro Manuel, Music Cáceres A. *Métodos de investigación social*. Primera Edición. Antofagasta: Ediciones Universidad Católica del Norte; 2008. 414 p.
17. Tapia Sosa E. *Niveles de investigación*. En: *Investigación Educativa: Fundamentos para la investigación formativa*. 1ª ed. Esmeraldas: Editorial Académica Española; 2016.
18. Alonso Ricardez A, Alonso Trujillo J, Valera Mota MM, Cuevas Guajardo L. *Análisis de la aplicación del conocimiento estadístico en tesis de enfermería*. Revista CuidArte. 2022 Aug 26;11(22):20-34.
19. Glaser BG, Strauss AL. *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine Publishing Company; 1967.
20. Strauss A, Corbin J. *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. 2ª ed. Sage Publications, editor. Thousand Oaks, CA; 1998.